Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Universität Würzburg (Vorstand: Prof. Dr. K. Walcher).

Das Glykogen in den Plattenepithelien der Harn- und Geschlechtswege

und seine forensische Bedeutung, untersucht an menschlichem und tierischem Material.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayer. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur Erlangung der

Zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Hans Bauer

aus

Pfieffe.

Buchdruckerei Karl Roll, Dominikanerstraße 16
Würzburg 1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: Prof. Dr. Walcher.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0211

Das Glykogen in den Plattenepithelien der Harn- und Geschlechtswege, und seine forensische Bedeutung, untersucht an menschlichem und tierischem Material.

Der chemische Nachweis des Glykogens ist seit seiner Entdekkung durch Claude Bernard 1856 im Laufe der Jahre in einer großen Anzahl normaler und auch pathologisch veränderter Gewebe bei Menschen und Tieren erbracht worden.

Das Glykogen ($C_6H_{10}O_5$), ein Polysaccharid, ist ein wesentlicher Bestandteil des menschlichen und tierischen Stoffwechsels. Im embryonalen Leben ist es noch häufiger anzutreffen als im extrauterinen. Das Hauptreservoir ist jedoch die Leber, auch hier zuerst, wie schon erwähnt, durch Claude Bernard entdeckt. Außerdem kommt es im Muskel, im Knorpel und in den geschichteten Plattenepithelien der Haut und Schleimhaut vor. Schiele, der das menschliche Epithel genauestens untersuchte, macht für die Schleimhaut allerdings die Einschränkung, daß es sich nur um stark geschichtetes Plattenepithel handeln darf, in mäßiger und noch schwächer geschichteten, z. B. dem der Harnwege, kommt es überhaupt nicht vor, im Gegensatz zu der Ansicht G. Straßmanns, der behauptet, daß auch die Epithelien der männlichen Harnwege sich mit Jodlösung braun färben. Das Glykogen stellt physiologisch in erster Linie einen Reservestoff dar, der je nach Bedarf dem Stoffwechsel wieder zugeführt und verbrannt wird, was sich aus dem geringen Glykogengehalt von Leber und Muskel bei Individuen erklärt, die entweder lange gehungert oder anstrengende körperliche Arbeit geleistet haben. Das Glykogen soll vor dem Verbrauch erst wieder in Zucker umgewandelt und dann den verschiedenen Organen im Blut zugeführt werden. Auch postmortal wandelt sich das Glykogen langsam wieder in Zucker um, wie zuerst wiederum Bernard und später wieder andere Forscher bewiesen haben. Es soll sich dabei um ein diastatisches Enzym des Blutes gehandelt haben, was allerdings noch nicht ganz geklärt ist (Hammarsten).

Walcher und Merkel beobachteten an einer 26jährigen weiblichen Wasserleiche, die nach 26 Tagen erst aufgefunden wurde, noch starke Braunfärbung der Epithelien im Scheidenschleim, obwohl die Leiche äußerlich schon stark in Fäulnis übergegangen war. Die postmortale Zersetzung ist, wie Gierke beschreibt, von sehr verschiedenen Faktoren abhängig, wie z. B. „Aufbewahrung der Leiche,"

„Art oder Funktionsstadium der Zelle", „Krankheit" usw. Je nach der Art der Anfertigung der Präparate ist das mikroskopische Verhalten des Glykogens verschieden. In nicht gehärteten Präparaten ist es nach den Forschungen Neumanns und Schieles zähflüssig, was ich nach meinen Untersuchungen auch annehmen möchte. Nach Lubarsch ist die Konsistenz — wenigstens in der Leber — von der Menge abhängig. Bei großer Menge, sei es teils schollig, teils diffus in den Leberzellen verteilt. Die kugelige Form, die von verschiedenen Autoren beobachtet wurde, ist wohl zurückzuführen auf den Einfluß des Alkohols, mit dem die Präparate gehärtet wurden. Es handelt sich also in diesem Falle nicht mehr um freies Glykogen, sondern um ausgefälltes.

Wenn ich mich nun in dieser Arbeit besonders mit dem Vorkommen des Glykogens in den Harn- und Geschlechtswegen mit besonderer Berücksichtigung der forensischen Bedeutung befasse, so möchte ich zum Vergleich eine kurze Schilderung der Verhältnisse in der Leber vorausschicken und dabei die diagnostische Bedeutung des Glykogengehaltes ante et post mortem kurz aus der mir zugänglichen Literatur rekapitulieren.

Glykogen befindet sich sowohl in der embryonalen, wie auch in der Leber der Erwachsenen mit wenigen Ausnahmen. Das Ausschlaggebende ist die Frage nach dem quantitativen Gehalt. Bei der Beantwortung dieser Frage wird man sogleich auf 2 Umstände stoßen, die in Fachkreisen im Laufe der Jahrzehnte zu großen Widersprüchen Veranlassung gaben. Das sind einmal die Ernährung — diesen Umstand können wir an dieser Stelle übergehen — und 2. die Todesursache. Die Zahl der Autoren, die auf diesem Gebiet gearbeitet haben, ist eine so große, daß ich mich darauf beschränken muß, nur die wichtigsten herauszugreifen.

Zwei französische Ärzte, Lacassagne und Martin, gaben 1899 eine Untersuchungsmethode an, nach der man imstande sei, festzustellen, ob das betreffende Wesen eines plötzlichen oder langsamen Todes gestorben sei. Den Anstoß zu diesen Untersuchungen gaben, wie K. Meixner angibt, Colrat und Fochier, die den Zuckergehalt der Leber totgeborener Kinder untersuchten und in manchen Fällen diesen Stoff fanden, in anderen nicht. Colomb, ein Schüler Lacassagne's, untersuchte die Leber von Erwachsenen, die eines plötzlichen Todes gestorben waren. Er kam zu den gleichen Schlußfolgerungen, nur daß er sich wesentlich vorsichtiger ausdrückte, wie sein Lehrer.

Die Ergebnisse der Untersuchungen Lacassagne's und Martin's konnten drei verschiedene sein:

1. Man konnte Zucker und Glykogen finden,
2. keines von beiden,
3. Zucker, aber kein Glykogen.

Nach Punkt 1 soll der Tod plötzlich eingetreten sein, nach Punkt 2 soll eine längere Krankheit oder ein langer Todeskampf (Agonie) vorausgegangen sein. Im 3. Fall soll die Krankheit zu einem schnellen Tode geführt haben, die noch nicht zur völligen Erschöpfung der Organe geführt hat. Natürlicherweise erregten diese Behauptungen in gerichtsärztlichen und weiteren daran interessierten Kreisen großes Aufsehen.

Es wurden daraufhin von zahlreichen Autoren Untersuchungen gemacht, durch die die Behauptungen Lacasagne's und Martin's große Einschränkungen erfuhren. Bekanntlich kann durch Hungern oder anstrengende Muskelarbeit der Glykogengehalt der Leber so stark herabgesetzt werden, daß nur noch ganz geringe Mengen vorhanden sind. Tritt nun bei einem Individium, das entweder anstrengend körperlich gearbeitet, oder lange gehungert hat, durch irgend einen Umstand plötzlich der Tod ein, so müßte man nach Lacassagne zu dem irreführenden Schluß kommen, das betreffende Wesen habe einen langen Todeskampf gehabt oder eine lange Krankheit durchgemacht.

Meixner, der 218 Fälle untersuchte, faßt seine Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

„Der Glykogenbefund der Leber kann für den Gerichtsarzt sehr wertvoll sein, da er zu Schlüssen über die Art, in der der Tod erfolgt ist, berechtigt. Doch müssen wir daran festhalten, daß dies nur für eine beschränkte Zahl von Fällen zutrifft. Unverwertbar ist sehr oft der Befund geringer und häufig auch der mittlerer Mengen von Glykogen. Nur der Nachweis großer Mengen oder ein absolut negativer Befund gestatten bestimmte Schlüsse. Ist ersteres der Fall, so ist der Tod rasch eingetreten oder der Übergang vom Zustand des Stoffwechselgleichgewichts — man darf nicht sagen vollkommener Gesundheit — zum Stillstand der Zirkulation war ein sehr rascher. Finden wir kein Glykogen, so ist dies auszuschließen. Besondere Dienste vermag der Glykogenbefund bei der Sektion Neugeborener zu leisten. Finden wir in der Leber eines frischtoten neugeborenen Kindes, bei dem ein längeres extrauterines Leben nach den übrigen Verhältnissen auszuschließen ist, kein Glykogen, oder nur Spuren davon, so wird die Annahme, daß das Kind während der Geburt langsam an Erstickung zugrunde gegangen ist oder wenigstens schon längere Zeit im Mutterleibe aspiriert hat, wohl meist das richtige treffen." — Später kam man wegen der vielen Fehlerquellen von der Nachprüfung der „Docimasie hepatique" ab, da man eine exakte Lösung dieser Frage noch nicht finden konnte. Es bleibt noch zu erwähnen, daß Miyauchi im Gegensatz zu Meixner nicht glaubt, daß der Sauerstoffmangel des kreisenden Blutes imstande ist, das Leberglykogen ganz zu erschöpfen.

Kommt Glykogen ausnahmsweise außerhalb der Leberzellen vor, so soll es sich nach Hanser um eine postmortale Verschiebung oder um eine ſtarke Vergiftung handeln. Petry iſt der Ansicht, daß nach Strychninvergiftungen überhaupt völliger Glykogenschwund in der Leber eintritt.

Soviel vergleichsweise über die forensische Bedeutung der Glykogenuntersuchungen der Leber.

Der Vollſtändigkeit halber seien noch kurz die Verhältnisse in pathologisch veränderten Epithelien erwähnt. Von einem regelmäßigen Vorkommen von Glykogen bei Entzündungen und Tumoren an Plattenepithelien kann kaum die Rede sein, sodaß feſte Regeln nicht aufgeſtellt werden können.

Lubarsch untersuchte 32 Krebse und nur 7 davon enthielten Glykogen. Robert Meyer fand Glykogen mehr in den ausgereiften Zellschichten von Plattenepithelkrebsen und auch nach Beſtrahlung in den untergehenden Zellen. Bei reifen Tumoren fand Oki das Glykogen in den mittleren Zell-Lagen, aber nicht in den Basallagen, auch nicht in den Hornperlen; bei den mittelreifen und unreifen Carcinomen mehr im Zentrum der Stränge. Etwas regelmäßiger scheint das Vorkommen von Glykogen bei Entzündungen zu sein. Trotzdem iſt es bis heute noch nicht gelungen, genau feſtzuſtellen, welche Vorgänge für das Auftreten von Glykogen in entzündlichen Herden verantwortlich zu machen sind. Loeper konnte durch einen Tierversuch sogar nachweisen, daß ins Rückenmark eingespritzte Eiterkokken zu einer Ansammlung von Glykogen in den Parenchymzellen und in den eingewanderten Leukozyten führten. Lubarsch ſtellte feſt, daß Glykogen auch in nicht verkäſten Tuberkeln, sowie an der Peripherie von verkäſten Herden vorkommt.

Von eigenen Untersuchungen bei Entzündungen kann ich in dieser Hinsicht berichten, daß bei frischer als auch längere Zeit beſtehender Gonorrhoe in drei Fällen außer der Vagina auch die Urethra glykogenhaltige Plattenepithelien enthielt. Auffällig war dabei, daß die Anzahl der glykogenhaltigen Epithelien in einem Falle groß war, im anderen Falle sehr gering. Ebenso waren die Ergebnisse bei 2 Patientinnen, von denen die eine an einer Endometritis nach einem kriminellen Abortus, die andere an einer Eierſtockentzündung erkrankt waren.

Bevor ich nun zu meinen eigenen Untersuchungen komme, möchte ich kurz noch der Forschung Georg B. Gruber's Erwähnung tun. Er untersuchte in 120 Fällen die Harnwege beider Geschlechter auf Glykogen. Davon fielen nur 3 Fälle positiv aus.

1. 46jährige Frau. Glykogen in der Blasenwand und Schleimhaut des Harnröhrenanfanges.
2. 33jährige Frau. Glykogen in der Blasenwand.
3. Diabetiker. Alter nicht bekannt. Glykogen in der Blasenwand.

Alle 3 waren frei von Entzündungen der Harnwege. Mit Ausnahme des 3. Falles waren keine Anzeichen für eine Allgemeinerkrankung vorhanden, die für den Glykogenbefund dieser Region haftbar zu machen wäre.

Meine eigenen Untersuchungen machte ich an Hand von Abstrichpräparaten an Menschen und Tieren, die ich mit der Lugol'schen Lösung färbte; diese Methode dürfte — auch von Merkel und von Wiegmann geübt — die einfachste und sicherste sein.

Tabelle I.

Untersuchungen an Tieren.

Nr.	Tierart	Alter	Geschlecht	Untersuchtes Organ	Glykogenbef.	Bemerkungen
1.	Affe	8 J.	weiblich	Vagina	negativ	
2.	Rind	2 J.	„	„	„	1 Std. n. d. Tode unters.
3.	Rind	3 J.	„	„	„	dto.
4.	Rind	8 J.	„	„	„	dto.
5	Rind	6 J.	„	Portio	„	dto.
6.	Rind	5 J.	„	Vagina	„	dto.
7.	Rind	5 J.	„	Uterus	„	½ Std. n. d. Tode unters.
8.	Schwein	6-8 M.	„	Harnröhre	„	dto.
9	Schwein	6-8 M.	„	Portio	„	dto.
10.	Schwein	6-8 M.	„	Vagina	„	dto.
11.	Schwein	6-8 M.	„	Uterus	„	1 Std. n. d. Tode unters.
12.	Schwein	6 8 M.	„	Vagina	„	dto.
13.	Kalb	4-6 W.	„	Uterus	„	½ Std. n. d. Tod unters.
14.	Kalb	4-6 W.	„	Uterus	„	dto.
15.	Kalb	4-6 W.	männlich	Harnröhre	schw. pos	dto.
16.	Kalb	4-6 W.	„	Harnröhre	negativ	dto.
17.	Schwein	2 J.	weiblich	Uterus	„	im 2. Monat gravid
18.	Schweineembry.	2 M.	„	äußere Haut	positiv	2 Std. n. d. Tode unters.
19.	„	2 M.	„	Mundschleimhaut	„	dto.
20.	Reh	5 J.	„	Harnröhre	negativ	2 Tg. dto.
21.	Reh	5 J.	„	Vagina	„	dto.
22.	Reh	5 J.	„	Uterus	„	dto.
23.	Fuchs	3 J.	„	Vagina	„	1½ Tg. dto.

* Der Ausstrich aus dem Uterus eines trächtigen Schweines (Präparat Nr. 17) zeigte kein Glykogen. Ganz anders war die Reaktion bei der Untersuchung der Mundschleimhaut eines 2 Monate alten Embryos dieses Schweines (Präparat Nr. 18). Die Epithelzellen enthielten außerordentlich viel Glykogen. Die Kerne waren deutlich als helle Lumina sichtbar. Nach Zusatz von Speichel trat eine wesentliche Aufhellung der Zellen ein. Bei den anderen tierischen Präparaten war die Struktur der Zellen weniger gut sichtbar. Ihre Form erschien mehr rundlich, die Kerne waren sehr schlecht zu sehen. Die Braunfärbung bei dem Harnröhrenpräparat von dem Kalb Nr. 15 war diffus, die Lumina der Kerne fehlten fast ganz,

und doch wurde die Braunfärbung wesentlich aufgehellt bei Zusatz von Speichel. Es muß sich also doch um Glykogen gehandelt haben. Übrigens konnte ich feststellen, daß das mit Speichel behandelte Präparat der Embryohaut nach 24 Stunden fast vollkommen glykogenfrei war; es zeigten sich nur noch Spuren von Glykogen. Daß es sich hierbei nur um eine Verflüchtigung des Jodes handeln kann, ist nicht anzunehmen, da das 2. Präparat von dem gleichen Material, welches gleichzeitig mit dem oben beschriebenen angefertigt wurde, nach 24 Stunden noch fast dieselbe intensive Sepia-Braunfärbung zeigte als am vorhergehenden Tage. Die Aufhellung geht danach nicht spontan vor sich — wenigstens nicht bei Epithelien, die sehr viel Glykogen enthalten — sondern nach und nach. So konnte ich gerade bei diesen Präparaten feststellen, daß zwar eine Aufhellung nach wenigen Minuten eintrat, die das Präparat um einen Ton heller färbte, daß dieselbe aber noch nach 1 Stunde keine wesentlichen Fortschritte gemacht hatte; ein Zeichen dafür, daß die Umwandlung von großen Mengen von Glykogen in Traubenzucker nur langsam vor sich geht.

Tabelle II.

Untersuchungen an Menschen.

A. Normale Epithelien.

Nr.	Alter	Geschlecht	Untersuchtes Organ	Glykogenbef.	Bemerkungen
1.	Neugeboren	weiblich	Vagina	positiv	Totgeburt
2.	„	„	Mundhöhle	„	dto.
3	„	männlich	Harnröhre	„	Schädelperf. b. Geburt
4.	„	„	Blase	„	dto, n. 24 Std. unters.
5.	„	„	Blasensekret	„	dto, „
6.	„	weiblich	Vagina	„	Nach 24 Std. unters.
7.	Frühgeb. 7. Mon.	männlich	Harnröhre	„	
8.	dto.	„	Blaseninhalt	„	
9	Neugeb.	weiblich	Harnröhre	„	dto.
10.	„	„	Blaseninhalt	„	dto.
11.	„	„	Vagina	„	dto.
12	Frühgeb. 7. Mon.	männlich	orific. Urethr.	„	Totgeburt
13.	dto	„	Blaseneing	„	„
14.	Frühgeb 8. Mon.	weiblich	Vagina	„	„
15.	dto	„	Harnröhre	„	„
16.	60 J.	männlich	Blasenwand	negativ	Todesurs.: Gehirntum.
17.	60 J.	„	Harnröhre	„	dto.
18.	28 J.	weiblich	Blasenwand	„	Selbstmord d. Ertränk.
19.	28 J.	„	Harnröhre	positiv	dto. Aufgef. u. unters.
20.	28 J.	„	Vagina	„	dto. [n. 8 Tagen
21.	5 J.	männlich	Harnröhre	negativ	Tod d. inn. Verblut. n.
22.	56 J.	„	Blasenwand	„	dto. [Beckenbruch
23.	28 J	„	Harnröhre	„	Schädelbruch
24.	28 J.	„	Blasenwand	„	dto.
25.	21 J.	weiblich	Vagina	positiv	† d. Überf., unterf. n. 30 h

Nr.	Alter	Geschlecht	Untersuchtes Organ	Glykogenbef.	Bemerkungen
26—33	23–26 J.	männlich	Harnsedim.	negativ	Unters. n 12 Std.
34—46	bis zu 2 J.	„	dto.	„	„
47—60	„	„	dto.	„	„
61.	$2^1/_2$ M.	weiblich	dto.	positiv	„

B. Pathologisch veränderte Epithelien.

62.	24 J.	weiblich	Urethra	positiv	Gonorrhoe
63.	24 J.	„	Vagina	„	„
64.	42 J.	„	„	„	Alte Gonorrhoe
65.	42 J.	„	Urethra	schw.pos.	„
66.	23 J.	„	„	dto.	Gonorrhoe
67.	23 J.	„	Vagina	positiv	„

Zusammenfassend betrachtet sind die Ergebnisse der Tieruntersuchung sehr einheitlich. Es war in keinem Falle, mit Ausnahme des aus der Tabelle ersichtlichen, in irgend einem der Harn- und Geschlechtswege Glykogen zu finden. In dem erwähnten Ausnahmefall handelt es sich auch nur um Spuren von Glykogen, sodaß diesem Umstand wohl keine größere Bedeutung beizumessen ist.

Anders sind die Ergebnisse beim Menschen. In der Vagina, deren Befund forensisch in erster Linie in Frage kommt, findet man immer glykogenhaltige Epithelien. Auch in der Literatur findet man keine gegenteilige Ansicht über diesen Punkt. Die männlichen Harnwege sind frei von Glykogen, wenigstens bei Erwachsenen. Bei Frühgeburten und bei Neugeborenen waren Harnröhren- und Blasenwandepithel immer positiv. Die Harnuntersuchungen, die ich dann an Kindern bis zu 2 Jahren machte, um die Übergangsgrenze nach Möglichkeit zu bestimmen, waren bei männlichen Individuen ebenfalls immer negativ. Ich bin daher der Ansicht, daß der Umschlag zur negativen Seite hin schon wenige Tage, wenn nicht Stunden nach der Geburt erfolgt. Ob es sich im intrauterinen Leben um eine Glykogenanhäufung handelt, infolge der geringen Sauerstoffzufuhr, ist fraglich. Nach Tendeloo kommt vielleicht eine Anhäufung von Glykogen vor unter ähnlichen Bedingungen wie eine solche von Fett, namentlich bei Anoxaemie. Ob dies ein Grund für die plötzlich wachsenden Verhältnisse in den Plattenepithelien ist, muß dahingestellt bleiben.

In den weiblichen Harnwegen konnte ich Glykogen nur in zwei Fällen nachweisen; bei einer 28jährigen Frauensperson in der Urethra, und im Harn eines $2^1/_2$ Monate alten Kindes. Die übrigen Untersuchungen fielen negativ aus, auch die aus dem Harnsediment weiblicher Kinder im Alter bis zu 2 Jahren. Es handelt sich also beim Vorkommen von Glykogen in den weiblichen Harnwegen um

Ausnahmefälle, wie auch die schon erwähnten Angaben von Gruber bestätigen. Bei Neugeborenen und Föten sind die Verhältnisse denen der gleichaltrigen männlichen gleich. Die Jodreaktionen waren in diesen Fällen immer positiv.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß die Plattenepithelien der Harn- und Geschlechtswege menschlicher Individuen beiderlei Geschlechts bis zur Geburt durchweg glykogenhaltig sind. Bei Kindern und auch Erwachsenen sind die männlichen Harnwege frei von Glykogen, die weiblichen desgleichen mit seltenen Ausnahmen. Die weiblichen Geschlechtswege, besonders aber die Vagina, enthalten immer Glykogen.

Es sei an dieser Stelle gleich eingeflochten, daß der Glykogengehalt des Uterus bekanntlich wechselt. Driessen, der diese Verhältnisse erstmals 1911 genauer untersuchte, stellte fest, daß das Schleimhautepithel des Uterus praemenstruell und auch zunehmend in der Gravidität Glykogen enthält. Nach der Menstruation ist kein Glykogen vorhanden. Die entgegengesetzte Beobachtung konnte ich an der Uterusschleimhaut eines im 2. Monat graviden Schweines machen. Die mit einem Spatel abgeschilferten Epithelien zeigten keine Spur von Glykogen. Die äußere Haut des Föten war dagegen stark glykogenhaltig. Von diesem einzelnen Falle wird man Schlüsse bezüglich des Vorkommens von Glykogen in der Uterusschleimhaut gravider Säugetiere natürlich nicht ziehen können. Weitere Untersuchungen, ob ein grundsätzlicher Unterschied zwischen dem Glykogengehalt menschlicher und tierischer Uteri besteht, wäre daher wünschenswert.

Auf die forensische Bedeutung des Glykogens hat Merkel in seiner Schrift „Über den Glykogengehalt des Scheidenepithels, seine diagnostische Bedeutung und deren kritische Bewertung" schon einmal hingewiesen. Merkel stellt auf Grund des mikrochemischen Glykogennachweises 4 Punkte mit forensischer Bedeutung auf:

1. Den Nachweis von Menstrualblut,
2. den Nachweis von Scheidenschleimflecken,
3. den Nachweis von Vaginalepithel in Spermaflecken,
4. den Nachweis von Scheidenschleim bei Neugeborenen in der Lunge und im Magen und Darm.

Zu Punkt 1. Es gelingt meistens, zwischen den noch erhaltenen und schon zerfallenen Blutmassen, Bakterienhaufen und Detritus glykogenhaltige Vaginalepithelien nachzuweisen (Merkel).

Zu Punkt 2. Differentialdiagnostisch sind Scheidenschleimflecken an Wäsche von Eiterausfluß (Gonorrhoe) zu unterscheiden. Im letzten Falle sind zahlreiche Eiterkörperchen vorhanden, im ersteren zahlreiche glykogenhaltige Plattenepithelien. Bedeutungsvoll können solche Fest-

ſtellungen sein bei Sexualdelikten, wenn beispielsweise Scheidenschleimflecken an männlicher Wäsche vorhanden sind. (Merkel.)

Zu Punkt 3. Nachweis von Vaginalepithel im Spermafleck beweiſt Geschlechtsverkehr. Im reinen Spermaejakulat befindet sich kein Glykogen. Bei Ehescheidungsklagen seien diese Feſtſtellungen schon von ausschlaggebender Bedeutung gewesen (Merkel).

Zu Punkt 4. Wiegmann glaubte dem positiven Glykogenausfall des Lungenabſtreifsaftes auch forensische Bedeutung beimessen zu können. Er behauptet, daß die glykogenhaltigen Epithelien aus der mütterlichen Scheide ſtammen und aspiriert oder verschluckt worden seien. Nach Merkel's Ansicht iſt er darin zu weit gegangen.

Bei der Untersuchung von Menſtrualblut warnt Merkel vor der Verwechslung von verklumpten Blutmassen, bei denen sich braun färbende Blutpartikel mit zusammengeklebten glykogenhaltigen Vaginalepithelien verwechselt werden können.

Andere Elemente, z. B. Leukozyten in Fluorflecken, enthalten nur verschwindend wenig Glykogen. Speichel enthält infolge seines diastatischen Fermentes keine glykogenhaltigen Plattenepithelien mehr.

Im histologischen Schnittpräparat iſt von Simon und Schiele glykogenhaltiges Mundhöhlenepithel feſtgeſtellt worden. Simon entdeckte das Glykogen in der Mundschleimhaut, das er mit dem Spatel abgekratzt hatte. Freier Mundschleim kommt differentialdiagnoſtisch nicht in Betracht, ebensowenig wie Nasensekret. Im Urinsediment und im Urinflecken fand Merkel kein Glykogen. Harnröhrenabſtrich, Prostatasekret und Spermaejakulat fand er ſtets frei von Glykogen, desgleichen Wiegmann. Straßmann will allerdings, wie schon erwähnt, Glykogen im männlichen Harnröhrenepithel nachweisen können. In der Mundhöhlenflüssigkeit von Neugeborenen findet man glykogenhaltige Epithelien, daher warnt Merkel auch vor der falschen Auslegung eines glykogenpositiven Befundes im Magen oder in der Lunge Neugeborener. Der ſtarke Glykogengehalt soll vermutlich darauf beruhen, daß bei Neugeborenen noch wenig diastatisches Ferment gebildet wird.

Was die forensische Auswertung meiner Untersuchungsergebnisse betrifft, so möchte ich mich den Ansichten Merkels bezüglich der von ihm aufgeſtellten 4 Punkte anschließen. Hinzufügen möchte ich noch, daß auf Grund des absolut negativen Glykogenbefundes der weiblichen tierischen Geschlechtswege für Sittlichkeitsvergehen an Tieren, besonders Rindern, keine diagnoſtischen Anhaltspunkte zu gewinnen sind. Differentialdiagnoſtisch dürfte es in den meiſten Fällen möglich sein, bei eingetrockneten Schleimflecken in der Wäsche, wenn es sich ausschließlich um die Frage handelt, ob menschlicher oder tierischer Scheidenschleim auf Grund der beschriebenen Verhältnisse eine eindeutige Diagnose zu ſtellen

Außerdem kann man auch mit Hilfe der serologischen Beſtimmung nach Uhlenhuth versuchen, die Herkunft von Flecken feſtzuſtellen. So hat Walcher in einer Arbeit „Über die serologische Blutartbeſtimmung in Flecken und über ergänzende mikroskopische Untersuchungen“ einen Fall von Sodomie mit Hilfe der Uhlenhuthschen Probe unter gleichzeitigem Nachweis von Samenfäden in einem Wäscheflecken aufdecken können. Glykogenhaltige Epithelien wurden nicht gefunden.

Fernerhin geht aus den Untersuchungsergebnissen an entzündlich veränderten Organen hervor, daß bei ihrer Beurteilung eine gewisse Vorsicht notwendig iſt. Da bekanntlich auch die Epithelien der Urethra an Gonorrhoe erkrankter Personen glykogenhaltig sind, dürfte es nicht einwandfrei möglich sein, feſtzuſtellen, z. B. an einem Wäscheflecken, ob die darin gefundenen Epithelien aus der Vagina oder Urethra ſtammen. Es muß dabei selbſtverſtändlich vorausgesetzt werden, daß dem Untersuchenden die Krankheit bekannt iſt, was gerade in forensischen Fällen nicht immer zutrifft. Ob dasselbe für Entzündungen anderer Art, Tbc. etc. gilt, iſt fraglich, vor allem, wenn die Urethra nicht unmittelbar ergriffen iſt. Vorsicht wird auf jeden Fall am Platze sein, da ja, wie schon früher erwähnt, Glykogen auch bei anderen Entzündungen gefunden wurde. Es wird daher in Zweifelsfällen angebracht sein, womöglich Abſtrichpräparate von Vagina und Urethra der in Betracht kommenden Personen zu untersuchen, ob keinerlei entzündliche Veränderungen vorliegen.

Literatur-Verzeichnis.

Barfurth, Vergleichende histologische Untersuchungen über das Glykogen. (Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 25.)

Bernard, Cl., zit. in: „Das Glykogen der Leber bei verschiedenen Todesarten" v. Meixner.

Colomb, zit. in: „Das Glykogen der Leber bei verschiedenen Todesarten" v. Meixner.

Colrat, dto.

Driessen, Glykogenproduktion einer physiol. Funktion der Uterusdrüsen. Zbl. Gynäk. 1911 Nr. 37.

Fochier, zit. in: „Das Glykogen der Leber bei verschiedenen Todesarten" v. Meixner.

Gierke, E., Das Glykogen in der Morphologie d. Zellstoffwechs. Habil.-Schr.

Gruber, G. B., Ablagerung und Speicherungen im Bereich der ableitenden Harnwege. Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anat. u. Hist., Bd. VI, 2.

Hammersten, Lehrbuch d. physiol. Chemie.

Hanser, R., Atrophie, Nekrose, Ablagerung u. Speicherung. Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anatomie u. Histologie, Bd. V, 1.

Lacassagne, zit. in: Das Glykogen der Leber bei verschiedenen Todesarten" v. Meixner.

Loeper, zit. in: „Knochenmark" v. M. Ascanazi (Handb. d. spez. path. Anatomie u. Histologie, Bd. I, 1, 2, S. 854).

Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anatomie u. Hist.

Martin, zit. in: „Das Glykogen der Leber bei verschiedenen Todesarten" v. Meixner.

Mayer, R., Die pathol. Anatomie der Gebärmutter. Handb. d. spez. path. Anatomie und Histologie, Bd. 7, 1.

Miyauchi, zit. in: Handb. d. spez. path. Anatomie u. Histologie, Bd. IV, S. 175.

Meixner, K., Das Glykogen der Leber bei versch. Todesarten aus Beitr. z. gerichtl. Medizin v. Prof. Dr. A. Kolisko.

Merkel, Über den Glykogengehalt d. Scheidenepithels, seine diagnostische Bedeutung u. deren kritische Bewertung. Dt. Z. f. d. ges. ger. Med., Bd. 4, 1924.

Neumann, Die Jodreaktion der Knorpel u. Chordazellen. Archiv f. mikroskopische Anatomie, Bd. 14, 1877.

Oki, zit. bei Robert Mayer, „Die pathol. Anatomie der Gebärmutter". Handb. d. spez. path. Anatomie und Histologie, Bd. 7, 1, S. 450.

Petri, E., Das Verhalten v. Fett- u. Lipoidsubstanzen i. d. Leber bei Vergiftungen. Virch. Arch. 251. 588, 1924.

Sacke, W., Studien über Glykogen. I. D. Heidelberg, 1895.

Schiele, A., Das Glykogen in normalen und pathologischen Epithelien. I. D. Bern, 1880.

Simon, M., Ueber das mikroskopische Verhalten des Glykogens in normalen menschl. Schleimhäuten. I. D. Königsberg, 1901.

Straßmann, G., Grundriß d. gerichtl. u. soz. Medizin.

Tendeloo, Allg. Pathologie.

Walcher, K., Studien über die Leichenfäulnis mit besonderer Berücksichtigung der Histologie derselben. Habilitationsschrift, München, 1928.

Wiegmann, zit. bei Merkel: „Über den Glykogengehalt des Scheidenepithels, seine diagnostische Bedeutung und deren kritische Bewertung. Dt. Z. f. d. ges. ger. Medizin, Bd. 4, 1924.

Walcher, K., Über die serologische Blutartbestimmung in Flecken und über ergänzende mikroskopische Untersuchungen. Aus Groß' Archiv für Kriminologie, Bd. 91.

Lebenslauf.

Am 25. Juni 1911 wurde ich als Sohn des Staatl. Revierförsters Reinhard Bauer und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Schmidt, zu Magdlos, Kreis Fulda, geboren.

Nach 5jährigem Volksschulbesuch ging ich 5 Jahre in die Lateinschule zu Hünfeld, anschließend in das Staatl. Gymnasium zu Hersfeld, wo ich am 7. 3. 1933 die Reifeprüfung ablegte. In Würzburg studierte ich dann Zahnheilkunde, legte im Sommer 1934 die zahnärztliche Vorprüfung und am 17. April 1937 das zahnärztliche Staatsexamen ab. Mein Studium, welches ich ausschließlich in Würzburg verbrachte, unterbrach ich nur im Sommer 1935 zur Ableistung meiner Arbeitsdienstpflicht in Coburg. Seit dem 1. Mai 1937 bin ich als Hilfsassistent in der orthopädischen Abteilung der Universitäts-Zahnklinik zu Würzburg beschäftigt.

Zum Schluße erachte ich es als eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. K. Walcher für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für die erteilten Ratschläge meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Desgleichen bin ich dem Vorstand der Univ.-Kinderklinik, Herrn Professor Dr. Rietschel, und dem Direktor des Städt. Schlachthofes, Herrn Dr. Leeb, für die bereitwillige Überlassung des Untersuchungsmaterials sehr zu Dank verpflichtet.

Auch Herrn Assistenzarzt Dr. Huber am Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Würzburg danke ich herzlich für die jederzeit freundliche Unterstützung.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorstehende Dissertation selbstständig, ohne unerlaubte Hilfe angefertigt habe.

Hans Bauer.